

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

001689349

WPI Acc No: 1977-C5828Y/\*197713\*

Control for steerable camera dolly - has two clutches for simultaneous swivel control linked to one lever

Patent Assignee: ZELLI S (ZELL-I)

Number of Countries: 003 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2541895	A	19770324				197713 B
FR 2319521	A	19770401				197719
GB 1521723	A	19780816				197833
DE 2541895	C	19870326				198712

Priority Applications (No Type Date): DE 2541895 A 19750919

Abstract (Basic): DE 2541895 A

The camera dolly has a U-shaped frame (10) with four wheel sets (19-21) set at the corners on horizontal arms swivelled about vertical axes (23-25e. A single manual control (27) at the front is pivotted about a vertical axis and controls the steering of the dolly in either a crabwise fashion or a curving track.

Two selective clutches are operated by a ratchet lever to couple the control to the chain drives linking the control to the steering axes, in one of two members. In the one setting all the axes operate together. In the second setting the front and rear axes operate in opposite ways for steering round curves. The control is simple to operate single handed.

Title Terms: CONTROL; STEER; CAMERA; DOLLY; TWO; CLUTCH; SIMULTANEOUS; SWIVEL; CONTROL; LINK; ONE; LEVER

Derwent Class: P82; Q17; Q22; Q38

International Patent Class (Additional): B60R-011/04; B62B-003/00; B62B-005/06; B62D-007/04; B62D-009/00; B66C-009/10; G03B-015/08

File Segment: EngPI

⑤1

Int. Cl. 2:

**B 62 D 9/00**

①9

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 66 C 9/10 - -

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

Behörden

**DT 25 41 895 A 1**

①1

# **Offenlegungsschrift 25 41 895**

②1

Aktenzeichen:

P 25 41 895.5

②2

Anmeldetag:

19. 9. 75

④3

Offenlegungstag:

24. 3. 77

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern und mit Ausgleich des Lenkwinkels der Lenkräder, insbesondere für Fernsehaufnahmegeräte

⑦1

Anmelder:

Zelli, Sante, Rom

⑦4

Vertreter:

Kramer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2

Erfinder:

gleich Anmelder

**ORIGINAL INSPECTED**

**DT 25 41 895 A 1**

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern, insbesondere für Kino- und Fernsehaufnahmegeräte, gekennzeichnet durch einen U-förmigen Rahmen (10) mit im wesentlichen rechten Winkeln, ein Endstück, das mit dem Rahmen fest verbunden ist und einen Lenkgriff (27) trägt, der auf einer vertikalen Welle (28) angeordnet ist; einen ersten (13), einen zweiten (11), einen dritten (14) und einen vierten (12) Arm, die an den vier Ecken des Rahmens (10) mittels eines ersten (17), eines zweiten (15), eines dritten (18) und eines vierten (16) vertikalen Gelenkzapfens angelenkt sind und je eine Radgruppe (21, 19, 22, 20) tragen; ein Kettenrad (29), das mit der vertikalen Welle (28) des Lenkgriffes fest verbunden ist; eine Anzahl Kettenräder (30, 31, 32, 33, 34), die von dem Rahmen getragen werden; ein erstes, ein zweites und ein drittes Kettenrad (35, 35a, 35b,) die miteinander fest verbunden sind und von dem ersten Gelenkzapfen (17) getragen werden; ein erstes, ein zweites und ein drittes Kettenrad (36, 36a, 36b,) die miteinander fest verbunden sind und von dem dritten Gelenkzapfen (18) getragen werden; ein erstes und ein zweites Kettenrad (37, 37a), die von dem zweiten Gelenkzapfen (15) getragen werden; ein erstes und ein zweites Kettenrad (38, 38a), die von dem vierten Gelenkzapfen (16) getragen werden, eine erste Kupplung (50) und eine zweite Kupplung, die zwischen dem ersten und dem zweiten Kettenrad (37) und (37a) bzw. (38) und (38a) des zweiten (15)

und des vierten (16) Gelenkzapfens vorgesehen sind; eine Anordnung aus einer Feststell-Lochscheibe (52), einem Sperrbolzen (53), einer Feder (54) und einem Entsperrpedal (55, 56, 57, 58), die jedem der Gelenkarme (11, 12, 13, 14) zum Einstellen und Feststellen der Gelenkarme in verschiedenen Winkelstellungen zugeordnet ist; eine Anzahl endloser Ketten, welche die Kettenräder zur Übertragung der Drehung des Lenkgriffes auf die erwähnten Räder miteinander verbinden.

2. Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Radgruppen (19, 20, 21, 22) je durch seitliche Rollen (59, 60) mit Vollgummi- oder Luftbereifung, die zur Bewegung auf ebenen Flächen geeignet sind, sowie durch zwei innere Rollen (61, 62) gebildet werden, die zur Bewegung auf Schienen geeignet sind.
3. Fahrbare Bühne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Radgruppen (19, 20, 21, 22) um vertikale Zapfen schwenkbar sind und je ein Kettenrad (39, 40, 41, 42) drehfest verbunden tragen.
4. Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erwähnte Anzahl von endlosen Ketten zur Übertragung der Drehung des Drehgriffs (27) auf die Räder umfaßt:
  - (a) eine erste endlose Kette (43), die um das erste Kettenrad (29) des Lenkgriffes (27) herumgelegt ist, dann um ein erstes Kettenrad (30), das vom Rahmen getragen wird, dann um ein erstes Kettenrad (35) des ersten

- Gelenkzapfens (17), dann um das zweite, dritte und das vierte Kettenrad (31, 32, 33), die vom Rahmen getragen werden, dann um das erste Kettenrad (36) des dritten Gelenkzapfens (18) und schließlich um das fünfte Kettenrad (34), das vom Rahmen getragen wird;
- (b) eine zweite endlose Kette (44), die um das zweite Kettenrad (35a) des ersten Gelenkzapfens (17) und um das erste Kettenrad (37) des zweiten Gelenkzapfens (15) herumgelegt ist;
  - (c) eine dritte endlose Kette (45), die um das zweite Kettenrad (36a) des dritten Gelenkzapfens (18) und um das erste Kettenrad (38) des vierten Gelenkzapfens (16) herumgelegt ist;
  - (d) eine vierte endlose Kette (46), die um das dritte Kettenrad (35) des ersten Gelenkzapfens (17) sowie um das Kettenrad (41) der dieser zugeordneten Radgruppe (21) herumgelegt ist;
  - (e) eine fünfte endlose Kette (47), die um das zweite Kettenrad (37a) des zweiten Gelenkzapfens (15) sowie um das Kettenrad (39) der dieser zugeordneten Radgruppe (19) herumgelegt ist;
  - (f) eine sechste endlose Kette (48), die um das dritte Kettenrad (36b) des dritten Gelenkzapfens (18) sowie um das Kettenrad (42) der diesem zugeordneten Radgruppe (22) herumgelegt ist; und
  - (g) eine siebte endlose Kette (49), die um das zweite Kettenrad (38) des vierten Gelenkzapfens (16) sowie um das Kettenrad (40) der diesem zugeordneten Radgruppe (20) herumgelegt ist,

5, Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Kettenräder (35, 35a, 35b), die vom ersten Gelenkzapfen (17) getragen werden, miteinander fest verbunden, jedoch mit Bezug auf den Gelenkzapfen (17) drehbar sind.

6. Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenräder (36, 36a, 36b), die von dem dritten Gelenkzapfen (18) getragen werden, miteinander fest verbunden, jedoch mit Bezug auf den erwähnten Gelenkzapfen (18) drehbar sind.

7. Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungen (50), die zwischen dem ersten und dem zweiten Kettenrad (37 und 37a bzw. 38 und 38a) des zweiten (15) und des vierten (16) Gelenkzapfens Zahnkupplungen sind, die in der eingerückten Stellung die Kettenräder, zwischen welchen sie geschaltet sind, fest miteinander verbinden, und in der ausgerückten Stellung die erwähnten Kettenräder mit Bezug aufeinander drehbar machen.
8. Fahrbare Bühne nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erwähnten Kupplungen (50) je durch einen kleinen Hebel (51) mit zwei Stellungen (A, B) betätigbar sind.
9. Fahrbare Bühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnungen zum Einstellen und Sperren der Gelenkarme (11, 12, 13, 14) in verschiedenen Winkelstellungen umfassen je eine Lochscheibe (52), die mit den Gelenkarmen fest verbunden ist; einen Sperrbolzen (53), der vom Rahmen (10) getragen wird und vertikal gleitbar ist sowie durch eine Druckfeder (54) in Eingriff mit einem entsprechenden Loch der Lochscheibe belastet ist; ein Entsperrungspedal (55), das am Rahmen angelenkt ist und betätigbar ist, um den Sperrbolzen (53) ausser Eingriff mit dem entsprechenden Loch der Lochscheibe (52) unter Überwindung der Kraft der Druckfeder (54) zu bringen.
10. Fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern, insbesondere für Kino- und Fernsehaufnahmegeräte, ge-

kennzeichnet durch einen U-förmigen Rahmen (10) mit rechten Winkeln; ein Endstück, das mit dem Rahmen fest verbunden ist und einen Lenkgriff (27) trägt, der auf einer vertikalen Welle (28) angeordnet ist; einen ersten (13), einen zweiten (11), einen dritten (14) und einen vierten Arm (12), die an den vier Ecken des Rahmens (10) mittels eines ersten (17), eines zweiten (15), eines dritten (18) und eines vierten vertikalen Gelenkzapfens angelenkt sind und je eine Radgruppe (21, 19, 22, 20) tragen, von welchen Radgruppen zwei lenkbare Räder (21, 22) sind; ein erstes Kettenrad (29), das mit der vertikalen Welle (28) des Lenkgriffes (27) fest verbunden ist; ein zweites Kettenrad (32), das vom Rahmen (10) getragen wird; ein drittes Kettenrad (35), das vom ersten Gelenkzapfen (17) getragen wird; ein viertes Kettenrad (36), das vom dritten Gelenkzapfen (18) getragen wird; zwei Schwinghebel (64, 65), die mittig auf dem Rahmen (10) schwenkbar gelagert sind und an ihren Enden je zwei Spannkettenräder (30, 31; 33, 34;) tragen; eine Kurvenscheibe (70), die frei auf der erwähnten vertikalen Welle (28) des Lenkgriffes angeordnet ist; eine ausrückbare Kupplung zwischen der Kurvenscheibe (70) und dem ersten Kettenrad (29), eine Stößelrolle (71), die dem Profil der Kurvenscheibe (70) folgt und ein Gleitstück (66) betätigt, das an seinem der Stößelrolle (71) entgegengesetzten Ende mit den Enden der Schwinghebel (64, 65) mittels zweier Hebel (67, 68) verbunden ist; eine endlose Kette (43), die um das erste, zweite, dritte und vierte Kettenrad (29, 32, 35, 36) sowie um die Spannkettenräder (30, 31; 33, 34), die von den Schwinghebeln getragen werden, herumgelegt sind.



7

11. Fahrbare Bühne nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkpunkte der Schwinghebel (64, 65) auf dem Rahmen (10) sich auf der Geraden befinden, welche durch die Mittelpunkte des dritten (35) und des vierten (36) Kettenrades verläuft.
12. Fahrbare Bühne nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das erste, zweite, dritte und vierte Kettenrad (29, 32, 35, 36) auf dem Rahmen so gelagert sind, daß sie ein lateinisches Kreuz bilden: wobei das erste Kettenrad (29) auf dem gedachten längeren Arm des lateinischen Kreuzes angeordnet ist; das zweite Kettenrad (32) am Ende des kürzeren gedachten Armes des lateinischen Kreuzes angeordnet ist; und das dritte sowie das vierte Kettenrad (35 und 36) an den Enden der gedachten Seitenarme des lateinischen Kreuzes angeordnet sind.
13. Fahrbare Bühne nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die ausrückbare Kupplung zwischen der Kurvenscheibe (70) und dem ersten Kettenrad (29) durch einen Hebel (72) mit zwei Stellungen betätigbar ist, welcher in einer ersten Stellung die Kupplung eingerückt hält, so daß das Kettenrad (29) mit der Kurvenscheibe (70) fest verbunden ist, während in einer zweiten Stellung des Hebels (72) die Verbindung zwischen dem Kettenrad (29) und der Kurvenscheibe (70) gelöst ist.

2541895

**BLUMBACH · WESER · BERGEN · KRAMER  
ZWIRNER · HIRSCH**

PATENTANWÄLTE IN MÜNCHEN UND WIESBADEN

8

Postadresse München: Patentconsult 8 München 60 Radeckestraße 43 Telefon (089) 883603/883604 Telex 05-212313  
Postadresse Wiesbaden: Patentconsult 62 Wiesbaden Sonnenberger Straße 43 Telefon (06121) 562943/561998 Telex 04-186237

75/8102

Sante Z E L L I  
24, Via della Pace  
R o m / Italien

Fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern  
und mit Ausgleich des Lenkwinkels der Lenkräder, ins-  
besondere für Fernsehaufnahmegeräte

Die Erfindung betrifft allgemein fahrbare Bühnen mit Rädern, die auf Böden oder Gelände verschiedenster Art für den Transport von Materialien und Betriebsgeräten verwendet werden können und ist insbesondere auf eine fahrbare Bühne mit Rädern von der Art gerichtet, wie sie in der Kino- oder Fernseh-technik zur Verwendung kommen und als Träger für Maschinen und Geräte zur Kino- und Fernsehaufnahmen zusammen mit dem Kameramann zur Durchführung von Aufnahmen in Bewegung dienen.

Desgleichen ist die Erfindung auf eine fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern gerichtet, bei welcher der Ausgleich des Lenkwinkels der lenkbaren Räder vorgenommen wird, oder, mit anderen Worten, bei welcher die Senkrechten zu den Ebenen der Lenkräder, die durch die Mittelpunkte ver-

laufen, für jeden Lenkwinkel zu Punkten konvergieren, die sich längs der Achse der Räder befinden, die den Lenkrädern gegenüberliegen. Solche Punkte sind Augenblicks-Drehungs-Mittelpunkte der fahrbaren Bühne.

Ferner ist die Erfindung im besonderen auf eine fahrbare Bühne mit schwenkbaren und lenkbaren Rädern für Kino- und Fernsehaufnahmegeräte gerichtet, die besonders zur Verwendung unter Bedingungen geeignet sind, welche eine Verlagerung der fahrbaren Bühne längs Strecken erfordern, die räumlich beschränkt verlaufen und komplizierten gekrümmten, geradlinigen oder stückweise bestehenden Bahnen in verschiedener Kombination folgen.

Obwohl es zutrifft, daß eine optimale Anwendungsmöglichkeit der vorteilhaften Merkmale der Erfindung auf dem Gebiet der Kino- und Fernsehaufnahmen unter den genannten Umständen besteht, ist die Erfindung natürlich nicht auf dieses besondere Gebiet beschränkt, sondern kann auch auf vielen Gebieten der Industrie selbst, in Fabriken sowie in Studien- und Forschungszentren u. dgl., Anwendung finden.

Bekanntlich sind die Geräte für Kino- und Fernsehaufnahmen auf fahrbaren Bühnen angeordnet, damit u.a. Aufnahmen von Szenen in Bewegung gemacht werden können. Hieraus ergibt sich, daß die fahrbare Bühne besondere Bewegungen auszuführen in der Lage sein muß, um sich besonderen Erfordernissen der Aufnahme anzupassen. Lediglich als Beispiel sei die sogenannte krebsartige Bewegung erwähnt, bei welcher die Räder zueinander alle parallel, jedoch mit Bezug auf die Längsachse der Bühne innerhalb eines weiten Bereiches geschwenkt sind, der bis zu einer senkrechten Stellung gehen kann; ferner eine Kurvenbewegung wie bei einem normalen Kraftfahrzeug mit zwei festen Rädern und zwei lenkbaren Rädern;

eine Zickzackbewegung, die als eine Kombination von krebsartigen Bewegungen betrachtet werden kann, bei welchen die Ausrichtung der Bühne selbst unverändert gehalten wird.

Was die Kurvenbewegung betrifft, d.h. eine Bewegung wie bei einem normalen Kraftfahrzeug mit zwei festen Rädern und zwei lenkbaren Rädern, ist zu bemerken, daß die gewöhnlichen Lenksysteme eine Winkelstellung der lenkbaren Räder bewirken, die für beide Räder gleich ist. Die folgenden einfachen Überlegungen ermöglichen das Verständnis des Problems. Wenn die vier Räder der fahrbaren Bühne zueinander parallel sind, bewegt sich die Bühne mit einer translatorischen Bewegung weiter, die als eine Drehbewegung um einen Mittelpunkt im Unendlichen betrachtet werden kann, die durch die gemeinsame Richtung der Senkrechten zu den Ebenen der Räder dargestellt wird. Wenn die lenkbaren Räder zum Lenken der Bühne abgewinkelt werden, müßte sich der Augenblicks-Drehungsmittelpunkt der Bühne auf der Linie der Achse der beiden festen Räder befinden. Um dies zu erreichen, müßten die Senkrechten zu den Ebenen der beiden lenkbaren Räder, die durch deren Mittelpunkte verlaufen, zu einem Punkt konvergieren, der sich auf der erwähnten Linie der Achse befindet. Dies ist natürlich nicht der Fall, wenn die beiden lenkbaren Räder um gleiche Winkel eingeschlagen werden. Der Einschlag der beiden lenkbaren Räder muß daher kompensiert werden. Auf diese Kompensation kann bei grösseren Fahrgestellen verzichtet werden, während sie bei Präzisionsmechanismen, bei welchen Gleitbewegungen vermieden und die Koinzidenzen beibehalten werden sollen, sehr wichtig ist.

Schließlich ist der Umstand zu erwähnen, daß oft die Notwendigkeit besteht, die Anordnung der Räder zu verändern, indem der Radstand oder die Spurweite verändert wird, um besonderen Erfordernissen Rechnung zu tragen, beispielsweise für eine Aufnahme im Laufgang eines Eisenbahnwagens oder zwischen den

Tischen eines Restaurants, wo die räumlichen Bedingungen ganz besondere Anforderungen stellen.

Unter Berücksichtigung des Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine fahrbare Bühne mit vier Rädern zu entwickeln, bei welcher die Räder gleichzeitig im gleichen Maße derart gelenkt werden können, daß sie immer parallel zueinander bleiben und "krebsartige" Bewegungen ausgeführt werden können.

Ferner gehört es zur Aufgabe der Erfindung, eine fahrbare Bühne zu entwickeln, bei welcher zwei der vier Räder nicht lenkbar gehalten werden, während die übrigen beiden Räder schwenkbar sind.

Desgleichen gehört es zur Aufgabe der Erfindung, eine fahrbare Bühne mit vier Rädern zu entwickeln, die an den Enden von vier Gelenkarmen derart gelagert sind, daß der Radstand und die Spurweite der Räder verändert werden können, wobei unter Radstand der Abstand zwischen dem Vorderräderpaar und dem Hinterräderpaar zu verstehen ist und mit Spurweite der Abstand zwischen den Rädern der einen Seite und denjenigen der anderen Seite.

Wenn die angegebenen baulichen Merkmale in verschiedener Weise kombiniert werden, können alle erwähnten Bewegungen ausser noch spezielleren Bewegungen, wie Drehung der Bühne um sich selbst, <sup>und</sup> zyklische Evolutionen, erhalten werden.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung dieser Aufgabe ist ein U-förmiger, im wesentlichen rechtwinkliger Rahmen vorgesehen; ferner ein mit dem Rahmen fest verbundenes Endstück, das einen Lenkgriff trägt, der auf einer vertikalen

Welle angeordnet ist; ein erster, ein zweiter, ein dritter und ein vierter Arm, die an den vier Ecken des Rahmens mittels eines ersten, eines zweiten, eines dritten und eines vierten vertikalen Gelenkzapfens angelenkt sind und je eine Radgruppe tragen; ein Kettenrad, das mit der vertikalen Welle des Lenkgriffes fest verbunden ist; eine Anzahl Kettenräder, die vom Rahmen getragen werden; ein erstes, ein zweites und ein drittes Kettenrad, die miteinander fest verbunden sind und von dem erwähnten ersten Gelenkzapfen getragen werden; ein erstes, ein zweites und ein drittes Kettenrad, die miteinander fest verbunden sind und von dem dritten Gelenkzapfen getragen werden; ein erstes und ein zweites Kettenrad, die von dem zweiten Gelenkzapfen getragen werden; ein erstes und ein zweites Kettenrad, die von dem vierten Gelenkzapfen getragen werden; eine erste Kupplung und eine zweite Kupplung, die zwischen dem ersten und dem zweiten Kettenrad des zweiten und des vierten Gelenkzapfens angeordnet sind; eine Anordnung aus einer Feststell-Lochscheibe, einem Sperrbolzen, einer Feder und einem Entsperrungspedal, die jedem der Gelenkarme zugeordnet ist, um die erwähnten Gelenkarme in verschiedene Winkelstellungen auszurichten und in diesen zu blockieren; eine Anzahl endloser Ketten, welche die Kettenräder miteinander verbinden und zur Übertragung der Drehung des Lenkgriffes auf die erwähnten Räder dienen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besitzt einen U-förmigen und im wesentlichen rechtwinkligen Rahmen; ein mit dem Rahmen fest verbundenes Endstück, das einen Lenkgriff trägt, der auf einer vertikalen Welle angeordnet ist; einen ersten, einen zweiten, einen dritten und einen vierten Arm, welche Arme an den vier Ecken des Rahmens mittels eines ersten, eines zweiten, eines dritten und eines vierten vertikalen Gelenkzapfens angelenkt sind und je eine Radgruppe tragen; von welchen Radgruppen zwei lenkbare Räder sind; ein

erstes Kettenrad, das mit der vertikalen Welle des Lenkgriffes fest verbunden ist; ein zweites Kettenrad, das vom Rahmen getragen wird; ein drittes Kettenrad, das von dem erwähnten ersten Gelenkzapfen getragen wird; ein viertes Kettenrad, das von dem erwähnten dritten Gelenkzapfen getragen wird; zwei Schwinghebel, die mittig auf dem Rahmen schwenkbar sind und an jedem Ende zwei Vorgelegekettenräder tragen; eine Kurvenscheibe, die auf der vertikalen Achse des Lenkgriffes frei gelagert ist; eine ausrückbare Kupplung zwischen der Kurvenscheibe und dem ersten Kettenritzel; eine Stößelrolle, die dem Profil der Kurvenscheibe folgt und ein Gleitstück betätigt, das an dem der Stößelrolle entgegengesetzten Ende mit den Enden der Schwinghebel mittels zweier Hebel verbunden ist; eine endlose Kette, die um die erwähnten ersten, zweiten, dritten und vierten Kettenräder sowie um die Vorgelegekettenräder, die von den Schwinghebeln getragen werden, herumgelegt ist.

Weitere Ziele und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden näheren Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen, in welche die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise dargestellt ist und zwar zeigen:

Fig. 1 eine vertikale Seitenansicht der erfindungsgemäßen fahrbaren Bühne;

Fig. 2 eine Ansicht von oben, teilweise schematisch und teilweise im Schnitt der in Fig. 1 gezeigten fahrbaren Bühne, wobei mit gestrichelten Linien die möglichen Stellungen der die Räder tragenden Gelenkarme angegeben sind;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Kettentriebes zum

Ausrichten und zur Lenkung der Räder;

Fig. 4 die Einzelheiten der Anlenkung des Armes eines Vorderrades mit der Einrichtung zum Einkuppeln und Auskuppeln des Kettentriebes in der gekuppelten Stellung;

Fig. 5 die Einrück- und Ausrückeinrichtung von Fig. 4 in der ausgerückten Stellung;

Fig. 4a und 5a Ansichten, die den in Fig. 4 und 5 gezeigten ähnlich sind und eine andere Ausführungsform der Anlenkung des Armes eines Vorderrades mit der erfindungsgemäßen Einrück- und Ausrückeinrichtung zeigen;

Fig. 6 Einzelheiten der gelenkigen Verbindung des Lenkgriffes, der die Lenkung betätigt, mit der Einrück- und Ausrückeinrichtung des Kettentriebes in der nicht betätigten Stellung der Lenkkompensationseinrichtung;

Fig. 7 Einzelheiten der gelenkigen Verbindung des Lenkgriffes mit der Einrück- und Ausrückeinrichtung des Kettentriebes in der Betätigungsstellung der Lenkkompensationseinrichtung; und

Fig. 8 eine schematische Ansicht in perspektivischer Darstellung ähnlich der schematischen Ansicht von Fig. 3;

Fig. 9 eine schematische Ansicht von oben der Lenkwinkel-Kompensationseinrichtung; und

Fig. 10 eine der Fig. 9 ähnliche Ansicht, welche jedoch die Einrichtung in einer anderen Betriebsstellung zeigt;

Fig. 11 eine Teilansicht einer Radgruppe der fahrbaren Bühne,



von der Seite gesehen;

Fig. 12 eine Vorderansicht einer Radgruppe der fahrbaren Bühne,

Die in der Zeichnung dargestellte fahrbare Bühne gemäß der Erfindung besitzt einen Rahmen 10, der in seiner einfachsten Form U-förmig und rechtwinkelig ist, an dessen vier Ecken vier Arme 11, 12, 13 und 14 vorgesehen sind, die an vertikalen Zapfen 15, 16, 17 und 18 angelenkt sind, vier Radgruppen 19, 20, 21, 22 tragen, welche um vertikale Zapfen 23, 24, 25, 26 drehbar sind.

Die Radgruppen 19, 20, 21 und 22 werden je durch zwei Rollen mit Gummibereifung und zwei metallische Rollen gebildet, deren Zweck nachfolgend in Verbindung mit Fig. 11 und 12 näher beschrieben wird. Funktionell entspricht jedoch jede derselben einem einzigen Rad, weshalb zur Erleichterung der Beschreibung und des Verständnisses der Erfindung jede Radgruppe 19, 20, 21 und 22 wie ein einziges Rad 19, 20, 21 und 22 betrachtet und bezeichnet wird.

Durch den Querarm des Rahmens erstreckt sich ein Lenkgriff 27, der mit einer vertikalen drehbaren Welle 28 fest verbunden ist. Wie sich insbesondere aus Fig. 1 ergibt, wird der Lenkgriff 27 von einem hinteren Endstück 10a getragen, das mit dem Querarm (nicht gezeigt) des Rahmens 10 fest verbunden ist.

Die Übertragung der Drehbewegung des Lenkgriffes 27 auf die vier Räder 19, 20, 21 und 22 geschieht durch eine Anzahl Ketten und Kettenräder in der nachfolgend beschriebenen Weise.

Die vertikale Achse bzw. Welle 28 des Lenkgriffes 27 trägt unten ein Kettenrad 29. Der Querarm des Rahmens 10 trägt eine Anzahl Ausgleichskettenräder 30, 31, 32, 33, 34, welche einen Teil der nachfolgend näher beschriebenen Kompensationseinrichtung bilden. Die beiden Gelenkzapfen 17 und 18 der beiden hinteren Gelenkarme 13 und 14 tragen je ein erstes Kettenrad 35 bzw. 36, ein zweites Kettenrad 35a bzw. 36a und ein drittes Kettenrad 35b bzw. 36b. Die drei Kettenräder 35, 35a, 35b und 36, 36a, 36b jedes Zapfens sind miteinander fest verbunden. Die beiden Gelenkzapfen 15, 16 der vorderen Gelenkarme 11, 12 tragen je ein erstes Kettenrad 37 bzw. 38 und ein zweites Kettenrad 37a bzw. 38a. Die Kettenräder 37, 37a und 38, 38a jedes Zapfens sind nicht miteinander fest verbunden, können es jedoch durch eine Kupplung werden, die in Fig. 4 und 5 dargestellt ist und nachfolgend beschrieben wird.

Die Zapfen 23, 24, 25 und 26 der vier Räder 19, 20, 21 und 22 tragen je ein Kettenrad 39, 40, 41 bzw. 42.

Die Kettenräder 39, 40, 41, 42 sind natürlich mit den Zapfen 23, 24, 25, 26 der Räder 19, 20, 21, 22 fest verbunden. In der Tat müssen die Räder durch einen Antrieb ausgerichtet werden, der durch den Kettenrädern zugeordnete Ketten übertragen wird. Umgekehrt sind, die Kettenräder 35, 35a, 35b; 36, 36a, 36b; 37, 37a; 38, 38a nicht mit dem jeweiligen Zapfen 17, 18, 15, 16 fest verbunden, da diese Zapfen 17, 18, 15, 16 die Gelenkzapfen der Arme 13, 14, 11 bzw. 12 sind und die Ausrichtung dieser Gelenkarme unabhängig von der Ausrichtung der Räder geschehen muß.

Eine erste endlose Kette 43 ist um das Kettenrad 29 des Lenkgriffes 27 herumgelegt, dann um das erste Kettenrad 30 der Kompensationseinrichtung, dann um das erste Kettenrad 35

des ersten Gelenkzapfens 17; dann um das zweite, das dritte und das vierte Kettenrad 31, 32 und 33 der Kompensationseinrichtung, dann um das erste Kettenrad 36 des dritten Gelenkzapfens 18 und schließlich um das fünfte Kettenrad 34 der Kompensationseinrichtung.

Eine zweite endlose Kette 44 ist um das zweite Kettenrad 35a des Gelenkzapfens 17 und um das erste Kettenrad 37 des zweiten Gelenkzapfens 15 herumgelegt.

Eine dritte endlose Kette 45 ist um das zweite Kettenrad 36a des dritten Gelenkzapfens 18 herumgelegt und um das erste Kettenrad 38 des vierten Gelenkzapfens 16.

Eine vierte endlose Kette 46 ist um das dritte Kettenrad 35 b des ersten Gelenkzapfens 17 und um das Kettenrad 41 des Rades 21 herumgelegt.

Eine fünfte endlose Kette 47 ist um das zweite Kettenrad 37a des zweiten Gelenkzapfens 15 herumgelegt und um das Kettenrad 39 des Rades 19.

Eine sechste endlose Kette 48 ist um das dritte Kettenrad 36b des dritten Gelenkzapfens 18 sowie um das Kettenrad 42 des Rades 22 herumgelegt.

Eine siebte endlose Kette 49 ist um das zweite Kettenrad 38 a des vierten Gelenkzapfens 16 und um das Kettenrad 40 des Rades 20 herumgelegt.

Wie sich aus Fig. 4 und 5 ergibt, sind die beiden Kettenräder 37 und 37a, die von dem Gelenkzapfen 15 getragen werden, und in gleicher Weise die beiden Kettenräder 38, 38a, die von den Gelenkzapfen 16 getragen werden, nicht miteinander fest

verbunden, können es jedoch mit Hilfe einer Zahnkupplung 50 werden, die durch einen Hebel 51 mit zwei Stellungen betätigt werden kann. In der in Fig. 4 gezeigten Stellung befindet sich die Zahnkupplung 50 in Eingriff und sind die Kettenräder 37, 37a drehfest miteinander verbunden, während in der in Fig. 5 gezeigten Stellung die Kupplung 50 ausgerückt ist und die beiden Kettenräder 37, 37a nicht drehfest miteinander verbunden sind.

Wenn auch nicht ausdrücklich beschrieben, können innerhalb des Rahmens der Erfindung natürlich auch ähnliche Kupplungen vorgesehen werden, auch zwischen den Kettenrädern der anderen Gelenkzapfen 17 und 18, um besondere Leistungen zu erzielen.

Die Wirkungsweise ist leicht verständlich, wenn berücksichtigt wird, daß die Drehung des Lenkgriffes von der Kette 43 auf die Kettenräder 35 und 36 übertragen wird, mit denen die Kettenräder 35a, 35b bzw. 36a, 36b fest verbunden sind. Von den Kettenrädern 35b und 36b wird die Drehung unmittelbar auf die Räder 21 und 22 mittels endloser Ketten 46 und 48 und die Kettenräder 41 und 42, die von den erwähnten Rädern getragen werden, übertragen. Von den Kettenrädern 35a und 36a wird die Drehung über die endlosen Ketten 44, 45 auf die Kettenräder 37 und 38, die von den Gelenkzapfen 15 bzw. 16 getragen werden, übertragen und wenn sich die Hebel 51 in der oberen Stellung A befinden, d.h. die Kupplung 50 eingerückt ist, wird die Drehung auch von den Kettenrädern 37a und 38a unmittelbar auf die Räder 19 und 20 über die endlosen Ketten 47 und 49 sowie die Kettenräder 39 und 40, die von den erwähnten Rädern getragen werden, übertragen.

Die Kombinationen von Bewegungen, die durch das Einrücken und Ausrücken der Kupplungen 50 erhalten werden, sind aus

dem Vorangehenden erkennbar, wie es auch die Kombinationen von Bewegungen sind, die erhalten werden, wenn ähnliche Kupplungen auch zwischen den Kettenrädern der beiden Gelenkzapfen 17 und 18 vorgesehen sind.

Bei einer zweiten Ausführungsform der Gelenke der Arme der Vorderräder mit eingebauter Einrück- und Ausrückeinrichtung ist ferner eine Sperreinrichtung vorgesehen, wie nachfolgend beschrieben wird.

Die vier Arme 11, 12, 13 und 14, welche die Räder tragen und am Rahmen 10 mittels vier Gelenkzapfen 15, 16, 17, 18 angelenkt sind, tragen fest verbunden eine Scheibe 52, welche eine Anzahl Feststelllöcher aufweist. Der Rahmen 10 trägt vier Sperrbolzen, wie beispielsweise bei 53 in Fig. 4a gezeigt, welche mit den in den erwähnten Feststellscheiben 52 vorgesehenen Löchern zusammenwirken. Im Besonderen sind die Sperrbolzen 53 durch Schraubendruckfedern<sup>54</sup> gegen die Lochscheiben 52 gedrückt, wobei, wenn sich ein Bolzen 53 gegenüberliegend einem Loch der Scheibe 52 befindet, dieser in das erwähnte Loch eintritt und die Scheibe blockiert. Da jeder Gelenkarm 11, 12, 13, 14 eine Scheibe 52 mit einer Anzahl Löcher trägt, die auf einem Kreisbogen angeordnet sind, können die erwähnten Arme winkelig um ihre Gelenkzapfen 15, 16, 17, 18 verstellt und in einer Vielzahl von Winkelstellungen durch den Eingriff der Sperrbolzen 53 mit den Löchern in der Feststellscheibe gesperrt werden. Um die Sperrbolzen 53 ausser Eingriff mit den erwähnten Löchern zu bringen, trägt der Rahmen 10 vier Pedale 55, 56, 57, 58, die am Rahmen 10 angelenkt und mit den Sperrbolzen 52 so verbunden sind, daß beim Drücken des Pedals, beispielsweise des Pedals 55, der Sperrbolzen 53 ausser Eingriff mit dem Loch der Feststellscheibe 52 unter Überwindung der Kraft der Feder 54 kommt.

Hierbei ist zu erwähnen, daß die aus einer Lochscheibe, einem Sperrbolzen, einer Feder und einem Pedal bestehenden Einrichtungen für alle vier Gelenkarme 11, 12, 13, 14 identisch sind und daß die Gelenkarme frei und unabhängig um ihre Gelenkachsen schwenkbar sind. In Fig. 2 sind mit gestrichelten Linien einige der Stellungen angegeben, welche die Gelenkarme einnehmen können und in welchen sie durch den Eingriff des Sperrbolzens mit entsprechenden Löchern der Feststellscheibe blockiert werden können.

Um die Schwierigkeiten zu beseitigen, die sich aus der Notwendigkeit ergeben, verschiedene Arten von Rädern zu transportieren und zu ersetzen, damit sich die fahrbare Bühne sowohl auf ebenen Flächen als auch auf Schienen bewegen kann, haben die Räder der erfindungsgemäßen Bühne eine zusammengesetzte Bauform. Aus diesem Grunde ist, auch wenn lediglich von "Rädern" 19, 20, 21, 22 gesprochen wurde, in der Tat jedes "Rad" eine Radgruppe aus zwei seitlichen Rollen mit Vollgummi- oder Luftreifen 59, 60, die zur Bewegung auf ebenen Flächen dienen, und aus zwei inneren Rollen 61, 62, die zur Bewegung auf Schienen 63 geeignet sind.

Nachfolgend wird die Lenkwinkel-Kompensationseinrichtung in Verbindung mit Fig. 6, 7, 8, 9 und 10 beschrieben.

Obwohl einige Teile vorangehend bereits beschrieben wurden, werden diese nochmals erwähnt, um ihre Funktionen in Verbindung mit der Kompensationseinrichtung darzulegen.

Die Kompensationseinrichtung umfaßt vier Kettenräder 29, 35, 32, 36, die in Form eines lateinischen Kreuzes auf am Rahmen der Bühne befestigten Zapfen angeordnet sind. Im besonderen ist das Kettenrad 29 am Ende des langen Armes des lateinischen Kreuzes gelagert und mit der Welle 28 des Lenkgriffes 27 fest

verbunden, von dem er betätigt wird. Die Kettenräder 35 und 36 sind an den Enden der gedachten Arme des lateinischen Kreuzes gelagert, während das Kettenrad 32 am Ende des gedachten oberen kurzen Armes des lateinischen Kreuzes gelagert ist. Das Kettenrad 32 ist frei drehbar und dient nur dazu, den Ring der Kette 43 zu schließen. Wie bereits erwähnt und hier nochmals hervorgehoben wird, ist die Kette 43 nur ein Mittel, eine flexible Übertragung zu erzielen, die auch mit einem flachen Riemen, einem Zahnriemen oder irgendeiner anderen Übertragungseinrichtung verwirklicht werden kann.

Die Kette 43 nimmt die Form eines lateinischen Kreuzes dank der Anordnung von zwei Schwinghebeln 64 und 65 an, die mittig auf zwei Zapfen gelagert sind, die am Rahmen befestigt und auf der Achse der Spur der Lenkräder bzw., mit anderen Worten, auf der geraden Linie angeordnet sind, welche die Mittelpunkte der Kettenräder 35 und 36 miteinander verbindet. Die beiden Schwinghebel 64 und 65 tragen an den Enden je zwei kleine Kettenräder 30, 31 bzw. 33 und 34 und sind in einem solchen Abstand gelagert, daß der Ring der Kette 43 in der Ruhestellung und unter Spannung ein vollkommen paralleles Kreuz bildet.

Die vertikale Welle 28 des Lenkgriffes 27 trägt ferner eine Kurvenscheibe 70, auf deren Profil eine Stößelrolle 71 abrollt, welche in ihrer Längsrichtung ein Gleitstück 66 betätigt, dessen der Stößelrolle entgegengesetztes Ende mittels zweier Hebel 67 und 68 mit den Enden der beiden Schwinghebel 64 und 65 verbunden ist. Das Gleitstück 66 überträgt daher seine Längsbewegung auf die Hebel 67 und 68, die ihrerseits in grösserem oder geringerem Maße je nach der Drehung der Kurvenscheibe 70 die Schwinghebel 64 und 65 verschwenken. Die stärkere oder geringere Verschwenkung der

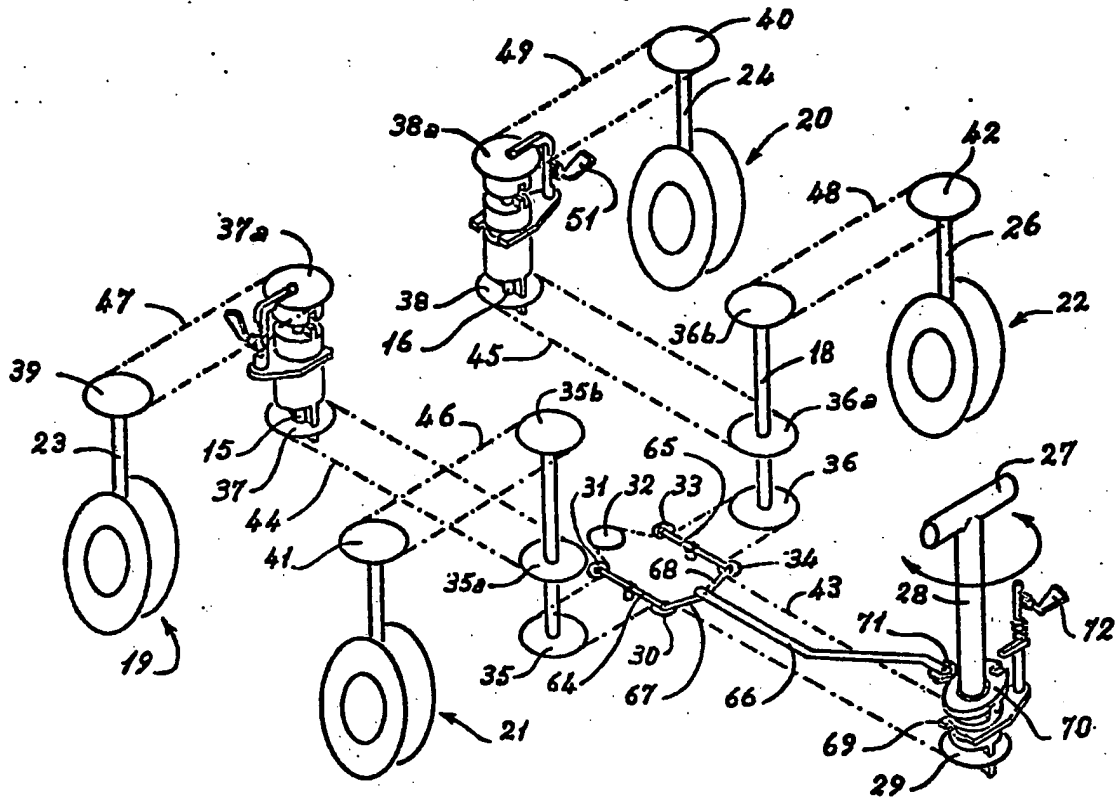
Schwinghebel 64 und 65 ergibt eine Veränderung der Längen der Kettenabschnitte, die sich zwischen den vier Kettenrädern 29, 35, 32 und 36 unter Herumführung um die Kettenräder 30, 31, 33 und 34 erstrecken, die an den Enden der Schwinghebel vorgesehen sind. Aus einfachen analytischen Berechnungen, die von den einschlägigen Fachleuten leicht durchgeführt werden können, ergibt sich, daß die Veränderung der Längen der erwähnten Kettenabschnitte eine solche Lenkwinkeldifferenz der lenkbaren Räder 21, 22 herbeiführt, daß die Senkrechten zu den Ebenen der lenkbaren Räder 21 und 22, die durch ihre Mittelpunkte verlaufen, sich an einem Punkt der Spurachse der beiden anderen Räder 19 und 20 treffen. Auf diese Weise wird ein Augenblicksdrehungsmittelpunkt der fahrbaren Bühne, wie ein einziges Ganzes, für jeden Lenkwinkel der lenkbaren Räder 21 und 22 erhalten.

Hierzu ist zu erwähnen, daß zwischen der Kurvenscheibe 70 und dem Kettenrad 29 eine Rastverbindung 69 vorgesehen ist, die durch einen Hebel 72 mit zwei Stellungen betätigt werden kann, welche, wenn sie eingerückt ist, wie in Fig. 7 dargestellt, das Kettenrad 29 und die Kurvenscheibe 70 drehfest miteinander verbindet, während sie im ausgerückten Zustand, der in Fig. 6 dargestellt ist, die Kurvenscheibe 70 vom Kettenrad 29 löst. Im ausgerückten Zustand wird die Drehung des Lenkgriffes 27 natürlich nur auf das Kettenrad 29 übertragen und von diesem über nachgeschaltete Übertragungselemente, ohne daß die vorangehend beschriebene Kompensationseinrichtung in Wirkung tritt.

Im Vorangehenden wurde die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung und einige Varianten hierzu beschrieben, es können jedoch zahlreiche Modifikationen und Abänderungen innerhalb des Rahmens der Erfindung vorgenommen werden.



- 27 -



X Fig. 8

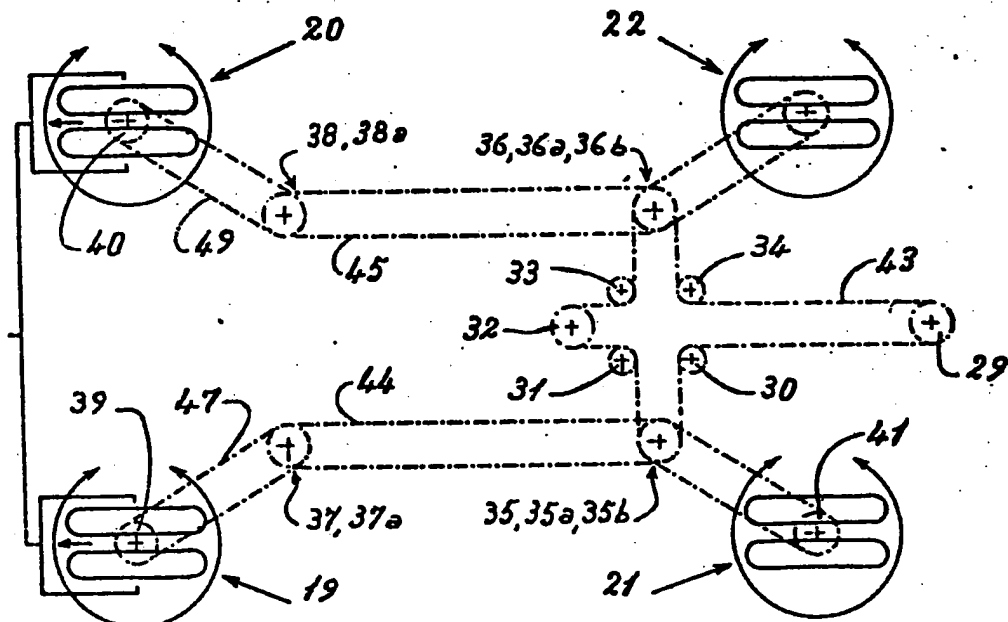


Fig. 3

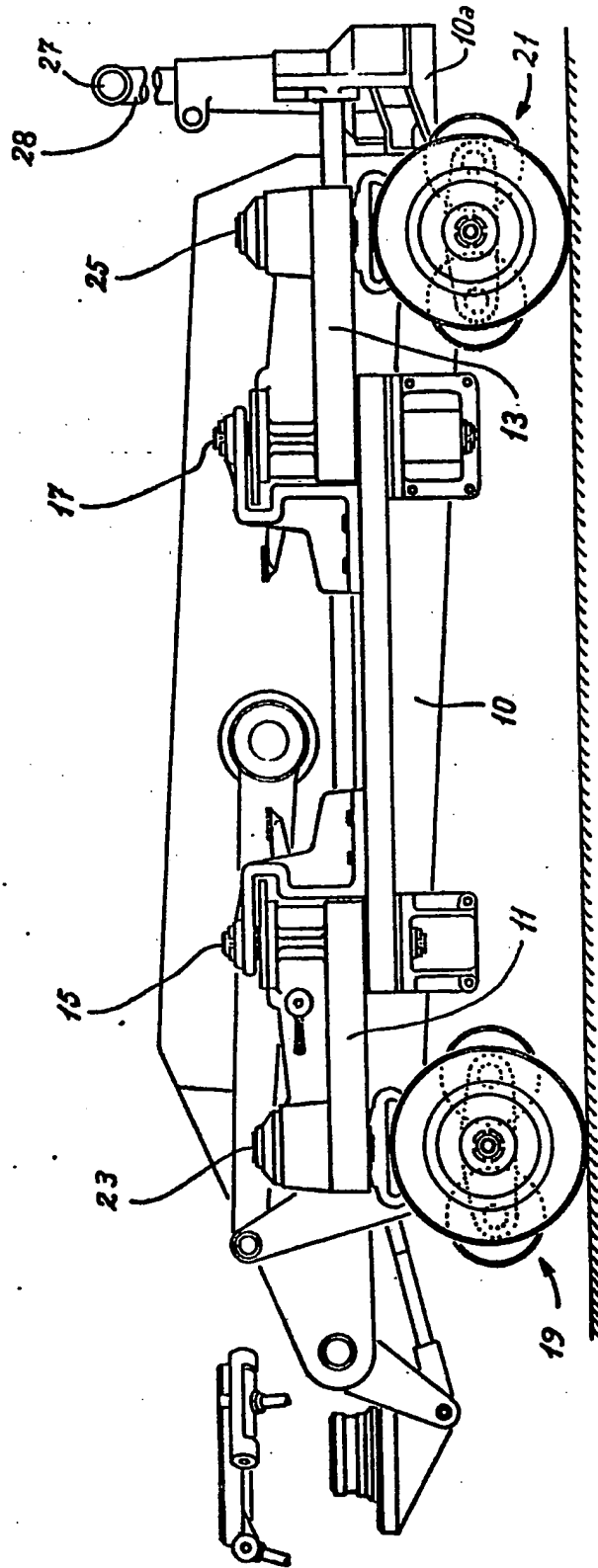
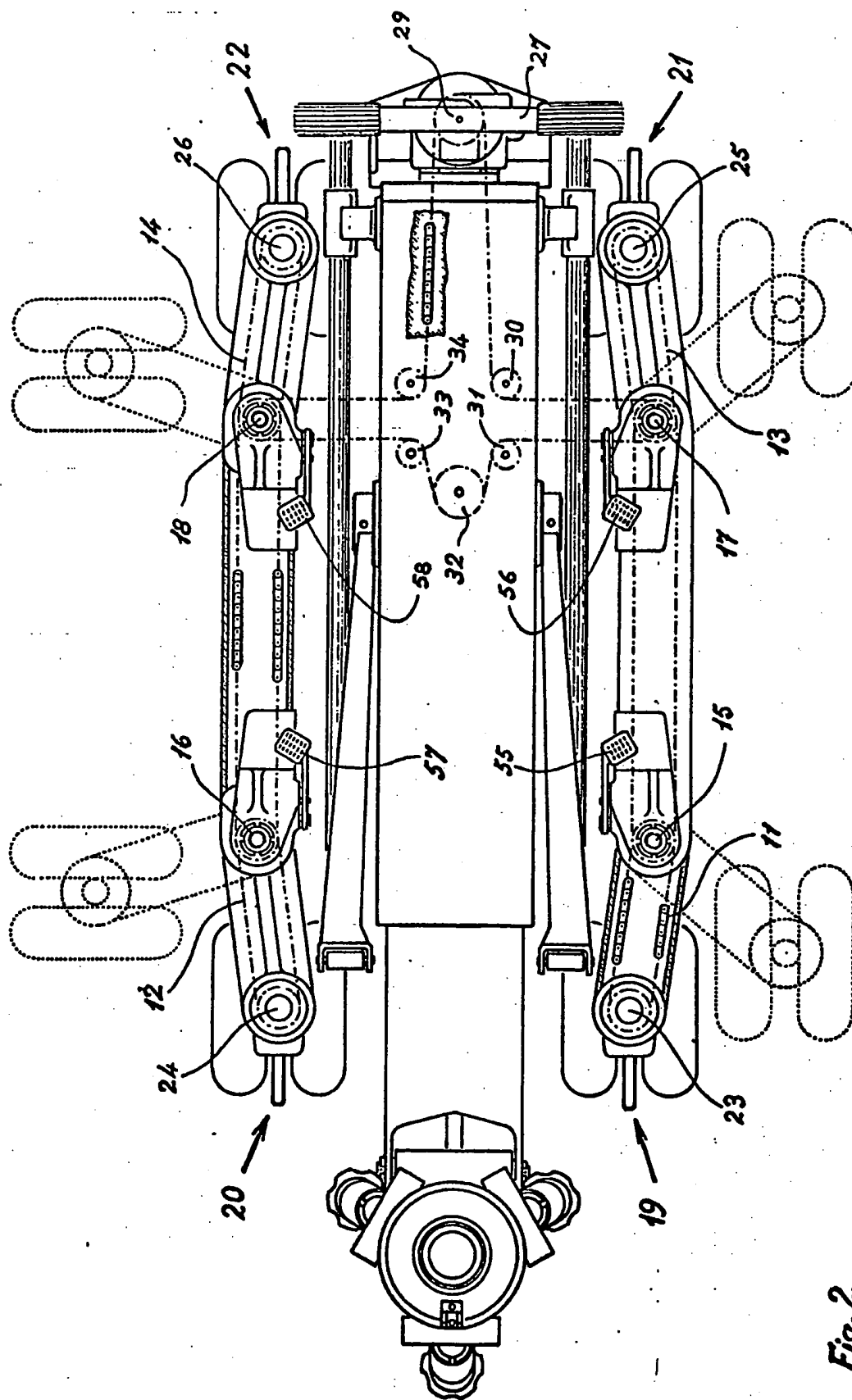


Fig. 1

Fig. 2

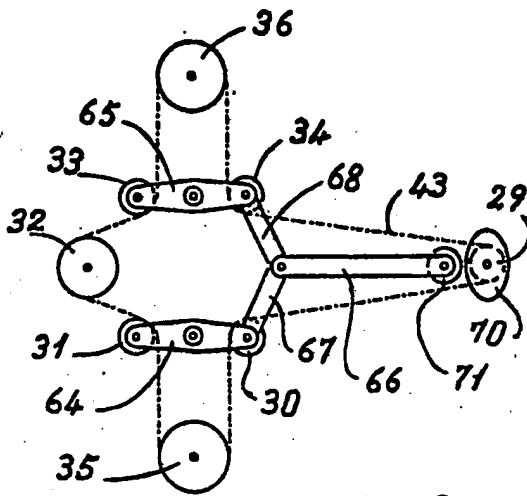


Fig. 9

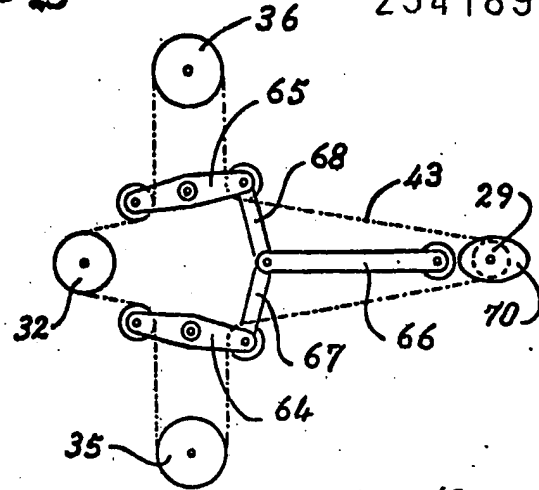


Fig. 10

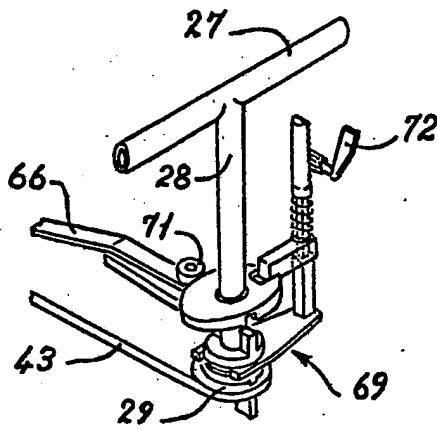


Fig. 6

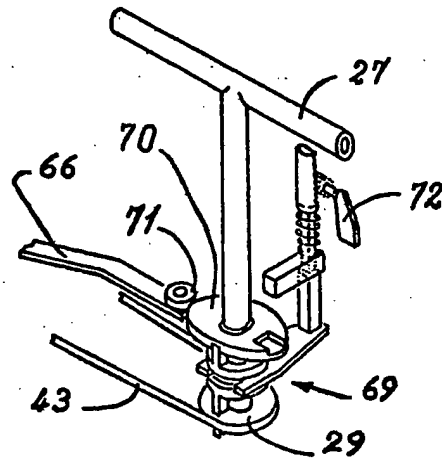


Fig. 7

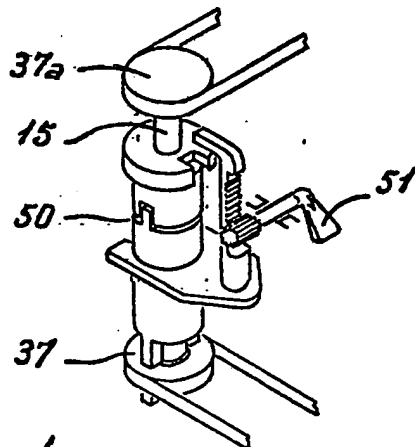


Fig. 4

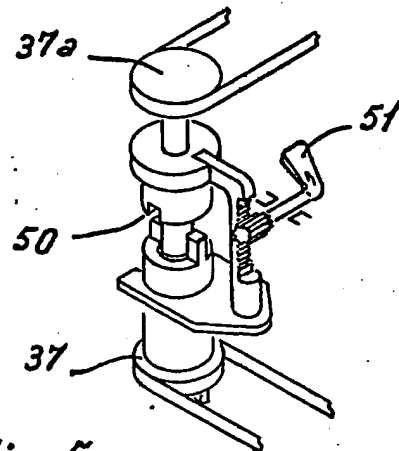


Fig. 5

Fig. 5a

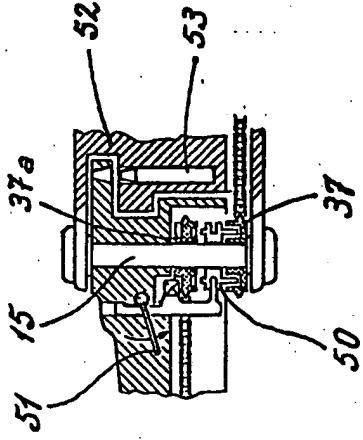


Fig. 4a

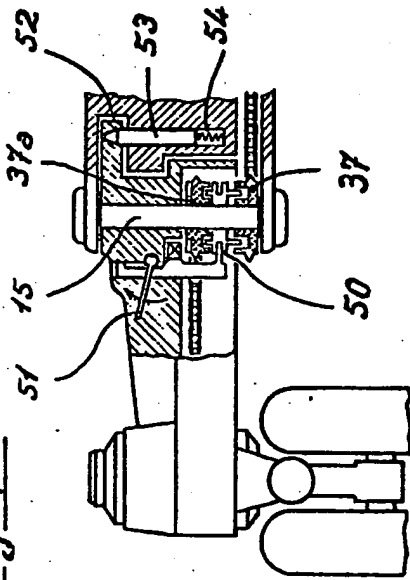


Fig. 12

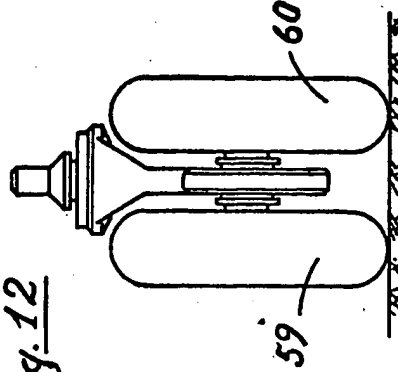


Fig. 11

